

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58029882 A**

(43) Date of publication of application: **22.02.83**

(51) Int. Cl.

**C09K 17/00**

(21) Application number: **58129038**

(22) Date of filing: **18.08.81**

(71) Applicant: **NISSAN CHEM IND LTD**

(72) Inventor:  
**KOTAKE MASAYOSHI  
YASHIMA IWAO  
OKUMURA YOSHIHIDE**

**(54) SOIL TREATING AGENT**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a soil treating agent to be injected into a ground that can quickly harden the soil, exhibits a high consolidating strength and is excellent in permeation resistance, by formulating sulfamic acid, an inorganic salt of Mg or Ca and an aqueous alkali metal silicate solution in specified molar ratios.

**CONSTITUTION:** An aqueous alkali metal silicate solution (A), sulfamic acid (B), and an inorganic salt of

magnesium or calcium (e.g. magnesium sulfate, calcium sulfamate, etc.) (C) are mixed to obtain the aimed soil treating agent in such a way that the molar ratio of the silicic acid in constituent (A) to constituent (B) is 2W9, and silicic acid in constituent (A) to constituent (C) is 15W50. When the obtained soil treating agent is injected into a soft ground, a water leaking ground, or the like, the ground is hardened quickly, and its forms a hard uniform milk-white gel which exhibits a ground reinforcing effect, a water stopping effect, etc.

**COPYRIGHT:** (C)1983,JPO&Japio

**BEST AVAILABLE COPY**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—29882

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 09 K 17/00

識別記号

庁内整理番号  
7003—4H

④ 公開 昭和58年(1983)2月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 土質処理剤

工業株式会社中央研究所内

① 特 願 昭56—129038

② 出 願 昭56(1981)8月18日

⑦ 発 明 者 小竹正芳  
船橋市坪井町722の1日産化学  
工業株式会社中央研究所内

⑧ 発 明 者 八島岩夫  
船橋市坪井町722の1日産化学

⑦ 発 明 者 奥村良秀  
船橋市坪井町722の1日産化学  
工業株式会社中央研究所内  
① 出 願 人 日産化学工業株式会社  
東京都千代田区神田錦町3丁目  
7番地1

⑭ 代 理 人 弁理士 専優美 外1名

明 細 書

1 発明の名称

土質処理剤

2 特許請求の範囲

アルカリ金属珪酸塩の水溶液とスルファミン酸とマグネシウム又はカルシウムの無機塩とよりなりスルファミン酸に対する珪酸( $\text{SiO}_2$ )のモル比が2ないし9で無機塩に対する珪酸( $\text{SiO}_2$ )のモル比が1.5ないし5.0であることを特徴とする土質処理剤

3 発明の詳細な説明

本発明は軟弱地盤、漏水地盤等に注入して地盤強化、止水等をはかる速硬性かつ固結強度が高く、透水防止性に優れた土質処理剤に関する。

従来、土質処理剤としては例えば珪酸のアルカリ金属塩水溶液を硫酸、塩酸、硝酸、硝酸などの酸類、酸性硫酸塩類、有機酸類など各種の酸性物質で硬化させる方法については例えば特開昭55-110182号に開示されているように公知である。しかるにこれらの酸性物質を硬化

剤として用いた場合には生成ゲルを均一とするのが難しく、固化土からの離染水が流れ出て注入対象地盤の近辺の井戸に流入して水質汚染の原因となり対象地盤については生成ゲルの緻密性を弱めて固化土の強度、透水防止性が低下する等、土質処理剤としては不十分である。

本発明の目的は硬化時間に影響を与えることなく、又、被処理土壌の圧縮強度を弱めることなく、透水防止性に優れた土質処理剤を提供することにある。

本発明の土質処理剤は珪酸のアルカリ金属塩の水溶液(以下水ガラスと呼ぶ)と、スルファミン酸と、マグネシウム又はカルシウムの無機塩類、好ましくはスルファミン酸のマグネシウム塩又はカルシウム塩とよりなるものである。本発明の土質処理剤に含まれる硬化剤の主成分はスルファミン酸であるが、水ガラスとスルファミン酸では生成するゲルが脆いものとなり、地盤の強化に役立たない。一方、スルファミン酸に代えて、スルファミン酸塩をも含めたマグ

ネシウム又はカルシウムの無機塩を使用しても、ゲル化に数十分を要し、速硬化性とはいえない。しかるにスルファミン酸とマグネシウム又はカルシウムの塩類を併用すると速硬化性でしかも固くて均一な乳白色ゲルが得られることを見出した。

水ガラスの硬化剤成分に対する使用比率についてはスルファミン酸に対する $\text{SiO}_2$ のモル比が2倍以下では部分ゲル化が起こるばかりで全体がゲル化しない。又、9倍以上ではゲル化に24時間以上を要し、実用に耐えない。次にスルファミン酸と併用するマグネシウム又はカルシウムの無機塩類に対する使用比率についてはスルファミン酸に対する使用比率と同様の理由により1.5ないし5.0倍が好適範囲である。

従って本発明の土質処理剤は水ガラス、スルファミン酸、及びマグネシウム又はカルシウムの無機塩類すなわちスルファミン酸塩、硫酸塩、塩化物等よりなり、スルファミン酸に対しては $\text{SiO}_2$ のモル比にして2ないし9倍好ましくは

(8)

では全くゲル化しないか、ゲル化しても粗雑なゲルであった。

次に上記の実施例の中から2点(第1、第4)比較例の中から1点(第9)を選び水ガラス100CCに対し量測標準砂180CCを同時に混合し、内径50mm、高さ100mmの円筒状鉄製容器中で固結させ、湿砂中で1夜養生した後、一軸圧縮強度と透水係数を求めた結果、第2表に示す如く、透水係数は比較例に対し1/30ないし1/50に低下したほか、一軸圧縮強度も増加した。

3.5ないし4.5倍、マグネシウム又はカルシウムの無機塩類に対しては1.5ないし5.0倍、好ましくは1.8ないし3.5倍の水ガラスを含むことを要件とするものであって実際の混合率は対象地盤によって決定される。

本発明の土質処理剤は本発明の目的が達成される限り上記した水ガラス、スルファミン酸、およびマグネシウム塩又はカルシウム塩のほかに任意の成分例えば、防蝕剤、キレート剤なども含有させて差支えない。以下実施例及び比較例をあげて説明するが本発明の技術的範囲はこれに限定されない。

#### 実施例

JIS 3号水ガラス40CCに水を加えて100CCとし、別に第1表記載の硬化剤の所定量を水に溶かして100CCとした。上記の等容積の水ガラスと硬化剤とを混合し、20°Cにおけるゲルと時間、ゲル性状、及びゲル化物のPHを測定した結果、本発明の土質処理剤により、中性に近い、均一なゲルを得た。一方、比較例におい

(4)

第 1 表

系	硬化剤100CC中の成分量(g)		$\text{SiO}_2$ / スルファミン酸 (モル比)	$\text{SiO}_2$ / 無機塩 (モル比)	ゲル化時間 (分)	ゲル性状	ゲル化物の PH
	スルファミン酸	無機塩					
1	9.0	スルファミン酸・マグネシウム 3.5	2.9	22.3	10	均一	8
2	10.0	〃 4.5	2.6	12.3	3	均一	7
3	6.2	硫酸・マグネシウム 3.0	4.2	22.2	30	均一	9
4	9.1	〃 3.9	3.2	17.1	17	均一	7
5	10.0	スルファミン酸・カルシウム 2.5	2.6	32.9	4	均一	7
6	4.0	硫酸・マグネシウム 6.0	4.4	11.1	2	粗雑	9
7	9.5	〃 5.5	2.7	12.1	2	粗雑	4
8	2.7	〃 1.3	9.7	51.2	ゲル化せず	—	—
9	12.5	カリ明ばん 2.5	3.0	51.3	部分的にゲル化	粗雑	3

(注) スルファミン酸・マグネシウム、スルファミン酸・カルシウム、硫酸・マグネシウムはそれぞれ  $\text{Mg}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ca}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  を示す

BEST AVAILABLE COPY

(5)

第 2 表

号		一軸圧縮強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	透水係数 (cm/sec)
1	実施例	50	$2.7 \times 10^{-7}$
4		55	$1.4 \times 10^{-7}$
9	比較例	25	$7.5 \times 10^{-6}$

(註) 一軸圧縮強度の測定はJIS A-1214によった。

特許出願人 日産化学工業株式会社

代理人 弁護士 専 優 美

(ほか1名)



(7)

BEST AVAILABLE COPY